

⑤1

Int. Cl. 2:

C 07 D 295/02

①9 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

C 07 C 143/38

C 07 D 335/02

C 07 D 339/08

C 07 C 149/10

A 01 N 5/00

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 26 09 105 A 1

①1

Offenlegungsschrift

26 09 105

②1

Aktenzeichen:

P 26 09 105.4

②2

Anmeldetag:

5. 3. 76

④3

Offenlegungstag:

15. 9. 77

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Ammonium- und Sulfoniumsalze

⑦1

Anmelder:

BASF AG, 6700 Ludwigshafen

⑦2

Erfinder:

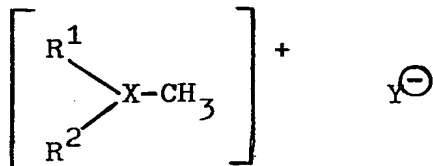
Jung, Johann, Dr., 6703 Limburgerhof; Distler, Harry, Dr.,
6719 Bobenheim; Götz, Norbert, Dr., 6520 Worms; Zeeh, Bernd, Dr.,
6700 Ludwigshafen

DT 26 09 105 A 1

Patentansprüche

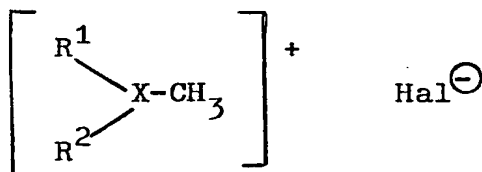
2609105

1. Ammonium- und Sulfoniumsalze der Formel



in der X den Rest $\overset{|}{N}-CH_3$ oder $\overset{|}{S}-$, R^1 den Methylrest, R^2 den Isopropylrest, Cyclopentenylrest oder den β -Chloräthylrest und R^1 und R^2 zusammen den Rest $-(CH_2)_5-$, $-(CH_2)_2-O-(CH_2)_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-NH-$ oder $-(CH_2)_3-S-CH_2-$ und Y^\ominus ein Tensid-Anion bedeuten.

2. Mittel zur Regulierung des Pflanzenwachstums enthaltend eine Verbindung gemäss Anspruch 1.
3. Verfahren zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums, dadurch gekennzeichnet, dass man die Pflanzen mit einer Verbindung gemäss Anspruch 1 behandelt.
4. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Ammonium- oder Sulfonium-Salz der Formel



in der X den Rest $\overset{|}{N}-CH_3$ oder $\overset{|}{S}-$, R^1 den Methylrest, R^2 den Isopropylrest oder den β -Chloräthylrest und R^1 und R^2 zusammen den Rest $-(CH_2)_5-$, $-(CH_2)_2-O-(CH_2)_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-NH-$ oder $-(CH_2)_3-S-CH_2-$ und Hal ein Halogenanion bedeutet, mit einem Alkali- oder Erdalkalihydroxid und einem Tensid der Formel HY umgesetzt.

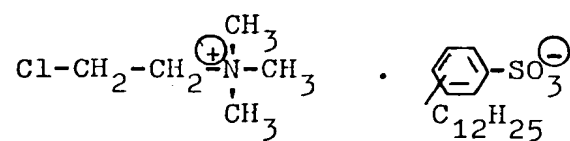
- 17 -

O.Z. 31 882

2

2609105

5. Verbindung



BASF Aktiengesellschaft *JWS*

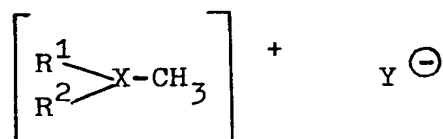
709837/0093

Ammonium- und Sulfoniumsalze

Die vorliegende Erfindung betrifft wertvolle neue Ammonium- und Sulfoniumsalze, Mittel zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums, die diese Verbindungen als Wirkstoffe enthalten, Verfahren zur Beeinflussung des Pflanzenwachstums mit diesen Verbindungen und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Es ist bekannt, N,N,N-Trimethyl-N- β -chloräthylammoniumchlorid (CCC, DT-AS 1 294 734), N,N-Dimethylmorpholiniumchlorid (DMC, DT-AS 1 642 215) oder N,N-Dimethylpiperidiniumchlorid (DPC, DT-OS 2 207 575) als Wachstumsregulatoren zu verwenden.

Es wurde gefunden, dass neue Ammonium- und Sulfoniumsalze der allgemeinen Formel



in der X den Rest $-\overset{\cdot}{N}-CH_3$ oder $>S-$, R^1 den Methylrest, R_2 den Isopropylrest, Cyclopentenylrest oder den β -Chloräthylrest und R_1 und R_2 zusammen den Rest $-(CH_2)_5-$, $-(CH_2)_2-O-(CH_2)_2-$, $-CH_2-CH=CH-CH_2-NH-$ oder $-(CH_2)_3-S-CH_2-$ bedeuten und Y^- ein Tensid-Anion bedeutet, eine bessere wachstumsregulierende Wirkung als die bekannten Wirkstoffe haben. Sie beeinflussen das Wachstum ober- und unterirdischer Pflanzenteile in verschiedener Weise, wobei sie in den üblichen Anwendungskonzentrationen keine Veränderungen oder Schädigungen hervorrufen, die das Eingehen der Pflanze zur Folge hätten. Ihre Wirkung ist von der eines herbiziden Wirkstoffs und eines Düngemittels verschieden.

Die neuen Wirkstoffe greifen in die physiologischen Vorgänge der Pflanzenentwicklung ein und können für verschiedene Zwecke verwendet werden, die im Zusammenhang stehen mit der Ertragssteigerung, der Ernteerleichterung und der Arbeitseinsparung bei kulturtechnischen Massnahmen. Die verschiedenartigen Wirkungen

dieser Wirkstoffe hängen im wesentlichen ab von dem Zeitpunkt der Anwendung, bezogen auf das Entwicklungsstadium des Samens oder der Pflanze, sowie von den angewendeten Konzentrationen.

Durch geeignete Behandlung mit den erfindungsgemässen Mitteln kann man den Reifeprozess bei Pflanzen beschleunigen und hierbei auch eine bessere und gleichmässigere Ausreifung von Früchten oder anderen Ernteteilen erreichen, was bei diversen Obstarten und auch anderen Kulturen von grosser wirtschaftlicher Bedeutung ist.

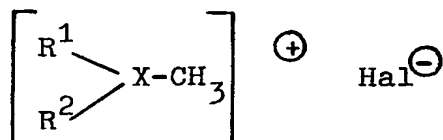
Mit den neuen Wirkstoffen wird das vegetative Pflanzenwachstum, die Blütenbildung und die Fruchtentwicklung gefördert. Vor allem wurde bei den behandelten Pflanzen das Stützgewebe der Stengel gestärkt und die Standfestigkeit erhöht, insbesondere bei Getreide (Gerste, Weizen, Roggen, Hafer). Bei vielen Zier- und Kulturpflanzen ist eine Steuerung von Blühtermin und Anzahl der Blüten möglich.

Das Ausmass und die Art der Wirkung sind von verschiedenen Faktoren abhängig, insbesondere von Applikationszeit in bezug auf das Entwicklungsstadium der Pflanze und der Anwendungskonzentration. Diese Faktoren sind aber wiederum je nach Pflanzenart und dem gewünschten Effekt verschieden. So wird man beispielsweise Getreide bevorzugt in der Wachstumsphase zwischen Bestockung und Schossen behandeln; Zierpflanzen, bei denen die Intensität und Anzahl der Blüten erhöht werden soll, vor Ausbildung der Blütenanlage; Pflanzen, deren Früchte verwendet resp. verwertet werden, in entsprechendem Abstand vor der Ernte. Die Applikation der Wirkstoffe erfolgt in Form fester oder flüssiger Mittel sowohl auf oberirdische Pflanzenteile als auch in den Boden oder auf den Boden. Bevorzugt ist die Applikation auf die oberirdischen Pflanzenteile, für die sich Lösungen oder wässrige Dispersionen am besten eignen. Für die Behandlung des Wachstumssubstrats (des Bodens) sind neben Lösungen und Dispersionen auch Stäubemittel, Granulate und Streumittel geeignet.

Unter Tensiden versteht man Verbindungen, welche aus einem hydrophoben organischen Rest mit mindestens 6 bis 8 C-Atomen und einer hydrophilen anionischen Gruppe bestehen.

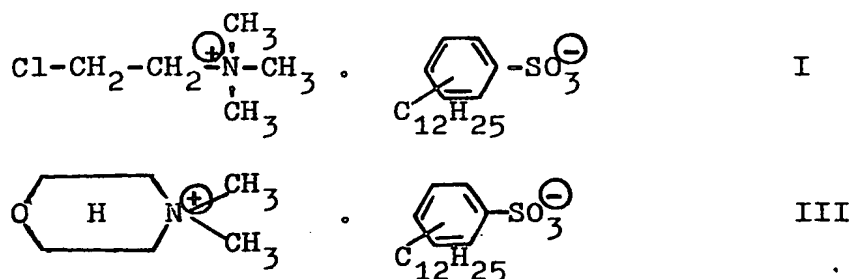
Als geeignete Tenside sind beispielsweise zu nennen: Alkansulfonate, Alkylarylsulfonate, Äthersulfonate, endständig sulfatierte oxalkylierte Fettalkohole, endständig sulfatierte oxalkylierte Alkylphenole, Alkylsulfinate, Alkanphosphonate, Alkanphosphinate, Perfluoralkylsulfonate, Perfluoroctancarbonsäure, α -Olefinsulfonate, Phosphorsäure, Alkyl- bzw. Dialkylester, Dialkylsulfimide, Carboxylate, Ölsäure, Sulfosuccinate.

Die Herstellung der neuen Salze kann durch Umsetzung von Verbindungen der allgemeinen Formel



in der X, R^1 und R^2 die oben genannten Bedeutungen haben und Hal ein Halogenanion (Cl^- , Br^- , I^-) bedeutet, mit den Verbindungen der Formel HY und einem Alkali- oder Erdalkalihydroxid ($NaOH$, KOH , $Mg(OH)_2$), vorzugsweise in stöchiometrischen Mengen in Anwesenheit von Lösungsmitteln, beispielsweise Wasser, Äthylalkohol, Essigsäureäthylester, Äthylenchlorid, n-Hexan, Cyclohexan, Petrol-äther, Kohlenwasserstoffe und Mineralölfractionen, bei üblichen Temperaturen, beispielsweise 0 bis $100^\circ C$, vorgenommen werden.

Als neue Salze und Molekül- und Additionsverbindungen werden beispielsweise die folgenden Verbindungen genannt:



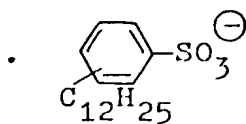
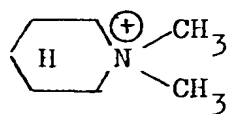
6

- 11 -

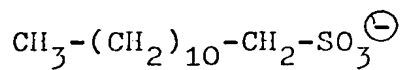
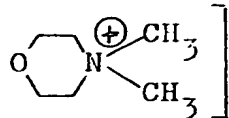
○

O.Z. 31 882

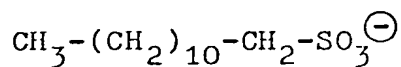
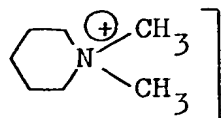
2609105



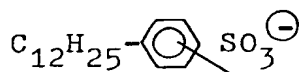
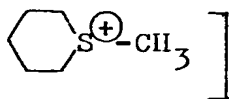
IV



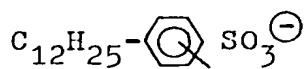
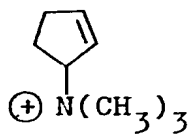
V



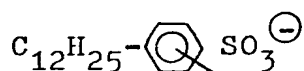
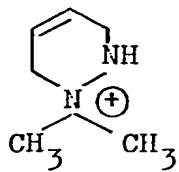
VI



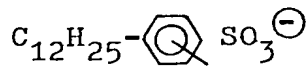
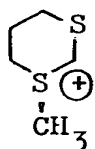
VII



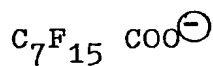
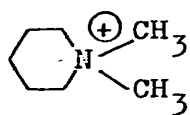
VIII



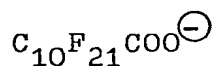
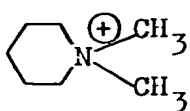
IX



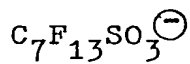
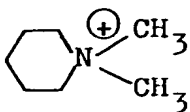
X



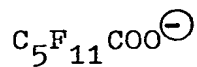
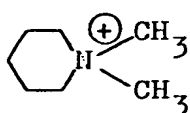
XI



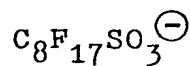
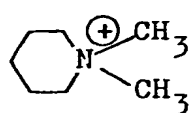
XII



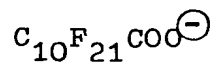
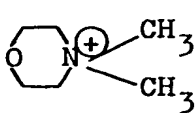
XIII



XIV

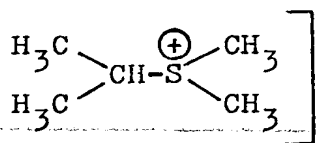


XV



XVI

709837/0093



XVII

Beispiel 1

In einem Rührgefäß werden 452 Gewichtsteile N,N,N-Trimethyl-N-β-chloräthylammoniumchlorid (Chlorcholinchlorid) (70-gewichtsprozentig in Wasser gelöst) und 600 Gewichtsteile n-Dodecylbenzolsulfonsäure gemischt. Dazu gibt man weitere 800 Gewichtsteile Wasser und 800 Gewichtsteile Essigsäureäthylester. Unter Rühren gibt man bei 40-45°C 180 Gewichtsteile einer 50-prozentigen wässrigen Natronlauge dazu und stellt damit das Reaktionsgemisch auf einen pH-Wert von 5 ein. Man lässt eine halbe Stunde bei 40°C rühren und trennt anschließend die wässrige Phase ab.

Die organische Phase wird nach dem Trocknen mit Natriumsulfat vom Lösungsmittel Essigester im Vakuum befreit. Es hinterbleiben 900 Teile der Verbindung N,N,N-Trimethyl-N-β-chloräthylammonium-n-Dodecylbenzolsulfonat als fast farblose zähe Paste, welche kristallin erstarrt. Eine Probe wurde in Azeton gefällt. Die farblosen Kristalle zeigen einen Fp. 226 - 228°C unter Verfärbung.

Beispiel 2

In einer Rührapparatur werden 150 Teile N,N-Dimethylpiperidiniumchlorid in 700 Teilen absolutem Äthanol gelöst. Unter Rühren wird eine Lösung von 327 Teilen Dodecylbenzolsulfonsäure in 200 Teilen absolutem Äthanol dazugegeben. Diese Mischung wird unter Rückfluß zum Sieden erhitzt. Beim Sieden wird der Lösung unter ständiger Kontrolle des pH-Wertes durch ein pH-Meter eine 10-prozentige äthanolische Kaliumhydroxid-Lösung zugesetzt bis ein pH-Wert von 7 erreicht ist. Es wird eine Stunde lang bei Siedetemperatur unter Äthanol-Rückfluß gerührt, dann auf Raumtemperatur abgekühlt. Der entstandene Kaliumchlorid-Niederschlag wird abfiltriert, mit wenig kaltem Äthanol gewaschen und getrocknet. Man erhält 73,9 Teile Kaliumchlorid (theor. 75,56 Teile). Das völlige Einengen des Äthanol-Filtrates führt zu 431 Teilen (98% der Theorie) N,N-Dimethylpiperidiniumdodecylbenzolsulfonat, Fp. 193-195°C.

Die Herstellung erfindungsgemässer Mittel erfolgt in an sich bekannter Weise durch inniges Vermischen und Vermahlen der Wirkstoffe mit Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Zusatz von gegenüber den Wirkstoffen inerten Dispersions- oder Lösungsmitteln.

In Wasser dispergierbare Wirkstoffkonzentrate, d.h. Spritzpulver (wetable powder), Pasten und Emulsionskonzentrate stellen Wirkstoffkonzentrate dar, die mit Wasser auf jede gewünschte Konzentration verdünnt werden können. Sie bestehen aus Wirkstoff, Trägerstoff, gegebenenfalls den Wirkstoff stabilisierenden Zusätzen, oberflächenaktiven Substanzen und Antischaummitteln und gegebenenfalls Lösungsmitteln. Die Wirkstoffkonzentration in diesen Mitteln beträgt 0,5 bis 80%.

Die Spritzpulver (wetable powder) und Pasten werden erhalten, indem man die Wirkstoffe mit den üblichen Dispergiermitteln und den üblichen pulverförmigen Trägerstoffen in geeigneten Vorrichtungen bis zur Homogenität vermischt und vermahlt.

Diesen Gemischen können ferner den Wirkstoff stabilisierende Zusätze und/oder nichtionische, anionenaktive und kationenaktive Stoffe zugegeben werden, die beispielsweise die Haftfestigkeit der Wirkstoffe auf Pflanzen und Pflanzenteilen verbessern (Haft- und Klebemittel) und/oder eine bessere Benetzbarkeit (Netzmittel) gewährleisten. Hierfür kommen beispielsweise in Frage: Olein-Kalk-Mischung, Cellulosederivate (Methylcellulose, Carboxymethylcellulose), Hydroxyäthylenglykoläther von Mono- und Dialkylphenolen, Ligninsulfonsäure, deren Alkali- und Erdalkalisalze, Polyäthylenglykoläther (Carbowaxe), Fettalkoholpolyglykoläther, Kondensationsprodukte von Äthylenoxid, Propylenoxid, Polyvinylpyrrolidone, Polyvinylalkohole, Kondensationsprodukte von Harnstoff-Formaldehyd sowie Latex-Produkte. Die Wirkstoffe werden mit den oben aufgeführten Zusätzen so vermischt, vermahlen, gesiebt und passiert, dass bei den Spritzpulvern der feste Anteil eine Korngrösse von 0,02 bis 0,04 und bei den Pasten von 0,03 mm nicht überschreitet.

Zur Herstellung von Emulsionskonzentraten und Pasten werden Dispergiermittel, wie sie in den vorangehenden Abschnitten aufgeführt wurden, übliche organische Lösungsmittel und Wasser verwendet.

Die Lösungsmittel sollen praktisch geruchlos, nicht phytotoxisch und den Wirkstoffen gegenüber inert sein.

Ferner können die erfindungsgemässen Mittel in Form von Lösungen angewendet werden. Hierzu wird der Wirkstoff bzw. werden mehrere Wirkstoffe der allgemeinen Formel I in geeigneten organischen Lösungsmitteln, Lösungsmittelgemischen oder Wasser gelöst. Als organische Lösungsmittel können aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, deren chlorierte Derivate, Alkyl-naphthaline, Mineralöle allein oder als Mischung untereinander verwendet werden. Die Lösungen sollen die Wirkstoffe in einem Konzentrationsbereich von 1 bis 20% enthalten.

Die festen Aufarbeitungsformen wie Stäubemittel, Streumittel und Granulate enthalten feste Trägerstoffe, wie sie im Vorangehenden aufgeführt wurden und gegebenenfalls den Wirkstoff stabilisierende Zusätze. Die Korngrösse der Trägerstoffe beträgt für Stäubemittel zweckmässig bis etwa 0,1 mm, für Streumittel etwa 0,075 bis 0,2 mm und für Granulate 0,2 mm oder mehr. Die Wirkstoffkonzentrationen in den festen Aufarbeitungsformen betragen 0,5 bis 80%.

Alle aufgeführten Wirkstoffkonzentrate können ferner Lichtstabilisatoren und Antioxidantien enthalten.

Die wachstumsregulierenden Wirkungen der erfindungsgemässen Verbindungen lassen sich durch Zusatz anderer Wachstumsregulator n in ihrer Wirkung verbreitern, durch Mischung mit Fungiziden und Düngemitteln, insbesondere Harnstoff, an gegebene Umstände anpassen. Die Mischungen der erfindungsgemässen Salze mit Wachstumsregulatoren, Fungiziden und Düngemitteln können in jedem beliebigen Verhältnis zueinander vorgenommen werden, wobei die gegebenen Umstände am Einsatzort (Pilzerkrankungen, Mangelerkrankungen usw.) für die Art der Mischung ausschlaggebend sind.

Wachstumsregulatoren, die mit den erfindungsgemässen Salzen
gemischt werden können, sind beispielsweise:

Phosphonsäuren und deren Derivate, wie

2-Chloräthanphosphonsäure
Vinylphosphonsäure
Propylphosphonsäure
Phosphonomethylglycin
Bisphosphonomethylglycin
Benzylphosphonsäure

Ammonium- und Hydrazinium-Salze , wie

Chlorcholinchlorid
N,N-Dimethylmorpholiniumhalogenid
N,N-Dimethyl-N-2-chloräthylhydraziniumhalogenid
N,N-Dimethyl-N-2-bromäthylhydraziniumhalogenid
N,N-Dimethyl-N-isopropyl-hydraziniumhalogenid
N,N-Dimethyl-N-propen-(2)-yl-hydraziniumhalogenid
N,N,N-Trimethyl-N-cyclopropanmethyllummoniumhalogenid
N,N-Dimethyl-hexahydropyridaziniumhalogenid
N,N-Dimethyl-tetrahydropyridaziniumhalogenid
N,N,N-Trimethyl-N-cyclopentenylammoniumhalogenid
N,N-Dimethyl-N-cyclopentenylhydraziniumhalogenid
N,N,N-Trimethyl-N-isopropylammoniumhalogenid

Carbonsäuren und Derivate, wie

β -Indolylessigsäure
 α -Naphthylelessigsäure
4-Chlorphenoxyessigsäure
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure
2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure
2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure
 α -(2-Methylphenoxy)-propionsäure
 α -(2,4-Dichlorphenoxy)-propionsäure

2609105

α -(2-Methyl-4-chlorphenoxy)-propionsäure
 α -(2,4,5-Trichlorphenoxy)-propionsäure
 α -(2,4-Dichlorphenoxy)-buttersäure
 α -(2-Methyl-4-chlor-phenoxy)-buttersäure
2,4,5-Trijod-benzoesäure
Sulfoniumsalze, wie
S,S-Dimethyl-S-2-chloräthylsulfoniumhalogenid
S,S-Dimethyl-S-isopropylsulfoniumhalogenid
S-Methyl-thianiumhalogenid
1-Methyl-1,4-dithianiumhalogenid

Heterocyclen, wie

Maleinsäurehydrazid
Bernsteinsäure-N,N-Dimethylhydrazid
N-Formyl-N-hydroxyglycin und Salze
9-Hydroxyfluoren-9-carbonsäure
7-Chlor-9-hydroxyfluoren-9-carbonsäure
Citronensäurehydrazid
5-Chlor-2-thienylmethyl-tri-n-butylphosphoniumhalogenid

Fungizide, die mit den erfindungsgemässen Verbindungen kombiniert werden können, sind Dithiocarbamate und deren Derivate, wie

Ferridimethyldithiocarbamat (Ferbam)
Zinndimethyldithiocarbamat (Ziram)
Manganäthylenbisdithiocarbamat (Maneb)
Zinkäthylenbisdithiocarbamat (Zineb)
Tetramethylthiuramdisulfide (Thiram)
3,5-Dimethyl-1,3,5-2H-tetrahydrothiadiazin-2-thion

Nitrophenolderivate, wie

Dinitro-(1-methylheptyl)-phenyl-crotonat (Dinocap)
2-sec-Butyl-4,6-dinitrophenyl-3,3-dimethylacrylat (Binapacryl)
2-sec-Butyl-4,6-dinitrophenylisopropylcarbonat.

heterocyclische Strukturen, wie

N-Trichlormethylthio-tetrahydrophthalimid (Captan)
N-Trichlormethylthio-phthalimid (Folpet)
2-Heptadecyl-2-imidazolin (Glyodin)
2,4-Dichlor-6-(o-chloranilino)-s-triazin
Diäthylphthalimidophosphorothioat
5-Amino-1-[bis-(dimethylamino)-phosphinyl]-3-phenyl-1,2,4-
triazol
5-Äthoxy-3-trichlormethyl-1,2,4-thiadiazol
2,3-Dicyano-1,4-dithiaanthrachinon (Dithianon)
2-Thio-1,3-dithio-(4,5-b)-chinoxalin (Thioquinox)
1-(Butylcarbamoyl)-2-benzimidazol-carbaminsäuremethylester
2-Methoxycarbonylamino-benzimidazol
2-Rhodanmethylthio-benzthiazol (Busan)
4-(2-Chlorphenylhydrazono)-3-methyl-5-isoxazolone
Pyridin-2-thiol-1-oxid
8-Hydroxychinolin bzw. dessen Kupfersalz
2,3-Dihydro-5-carboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxid
2,3-Dihydro-5-carboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin
5,5-Dimethyl-3-(3,5-dichlor-phenyl)-2,4-dioxo-1,3-oxazolidin
2-[Furyl-(2)]-benzimidazol
Piperazin-1,4-diyl-bis- 1-(2,2,2,-trichlor-äthyl)-formaldehyd
2-[Thiazolyl-(4)]-benzimidazol
5-Butyl-2-dimethylamino-4-hydroxy-6-methyl-pyrimidin
Bis-(p-Chlorphenyl)-3pyrimidinmethanol
1,2-Bis-(3-äthoxycarbonyl-2-thioureido)-benzol (Thiophanat)
1,2-Bis-(3-methoxycarbonyl-2-thioureido)-benzol

und verschiedene Fungizide, wie

Dodecylguanidinacetat (Dodine)
3-[2-(3,5-Dimethyl-2-oxycyclohexyl)-2-hydroxyäthyl]-glutarimid
(Cycloheximide)
Hexachlorbenzol
2,5-Dimethyl-furan-3-carbonsäureanilid
2,5-Dimethyl-furan-3-carbonsäure-cyclohexylamid
2-Methyl-benzoesäure-anilid
2-Jodbenzoesäureanilid

2,3-Dihydro-6-methyl-1,4-oxathiin-5-carbonsäure-anilid
 2,3-Dihydro-4,4-dioxy-1,4-oxathiin-5-carbonsäure-anilid
 2,6-Dimethyl-N-tridecyl-morpholin bzw. dessen Salze
 2,6-Dimethyl-N-cyclododecyl-morpholin bzw. dessen Salze
 2,3-Dichlor-1,4-naphthochinon
 1,4-Dichlor-2,5-dimethoxybenzol
 p-Dimethylaminobenzol-diazonatriumsulfonat
 2-Chlor-1-nitro-propan
 N-(1,1,2,2-Tetrachloräthylthio)-tetrahydrophthalimid
 N,N-Dimethyl-N-phenyl-(N-fluordichlormethylthio)-sulfamid
 N-Methyl-N-phenyl-(N-fluordichlormethylthio)-N'-methyl-sulfamid
 Polychlornitrobenzole, wie Pentachlornitrobenzol, Methylisothiocyanat
 fungizide Antibiotika, wie Griseofulvin oder Kasugamycin,
 Tetrafluordichloraceton, 1-Phenylthiosemicarbazid, Bordeauxmischung, nickelhaltige Verbindungen und Schwefel
 Mangan-zink-äthylendiamin-bis-dithiocarbamat
 Zink-(N,N'-propylen-1,2-bis-dithiocarbamat)
 Ammoniak-Komplex von Zink-(N,N'-äthylen-bis-dithiocarbamat) und N,N'-Polyäthylen-bis-thiocarbamoyl-disulfid
 Ammoniak-Komplexe von Zink-(N,N'-propylen-bis-dithiocarbamat) und N,N'-Polypropylen-bis-thiocarbamoyl-disulfid.

Beispiel 6

Sommergerste der Sorte "Villa" wurde in mit Erde gefüllten Gläsern zur Entwicklung gebracht und bei einer Wuchshöhe von 10 cm mit einer 1-gewichtsprozentigen wässrigen Lösung des Wirkstoffes I besprüht. Als Vergleich diente eine entsprechende Behandlung mit CCC. Die Aufwandmengen lagen für beide Wirkstoffe bei 1,5;3 und 6 kg/ha.

Durch den Wirkstoff I wurden die Pflanzen in ihrer Wuchshöhe stärker gekürzt als durch CCC, wie folgende Tabelle zeigt:

2609105

Wirkstoff	kg/ha	Wuchshöhe	
		cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	31,5	100
CCC	1,5	30,5	98
CCC	3	28,5	92
CCC	6	28,0	90
I	1,5	26,0	84
I	3	26,0	84
I	6	25,0	81

Beispiel 4

Sommergerste der Sorte "Villa" wurde in mit Erde gefüllten Glasschalen zur Entwicklung gebracht und bei einer Wuchshöhe von 10 cm mit gleichen molaren Mengen von CCC und Wirkstoff I in wässriger Lösung behandelt.

Die stärkere Kürzung der Pflanzen durch I nach 12 Tagen ist aus folgender Tabelle zu ersehen.

Wirkstoff	Aufwandmenge in m-mol je Glasschale	Wuchshöhe	
		cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	31,5	100
CCC	1×10^{-2}	29,5	95
CCC	2×10^{-2}	28,5	92
CCC	4×10^{-2}	28,5	92
I	1×10^{-2}	23,0	74
I	2×10^{-2}	23,0	74
I	4×10^{-2}	20,0	65

15

Beispiel 5

Sommerweizen der Sorte "Opal" wurde in mit Erde gefüllten Glaschalen zur Entwicklung gebracht, angezogen und bei einer Wuchshöhe von 10 cm mit einer 1-gewichtsprozentigen wässrigen Lösung des Wirkstoffs I besprüht. Als Vergleich diente eine Behandlung mit CCC. Die Aufwandmengen lagen für beide Wirkstoffe bei 1,5 und 3 kg/ha. Die Wirkungen sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

Wirkstoff	kg/ha	Wuchshöhe	
		cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	30,5	100
CCC	1,5	26,0	85
CCC	3	24,0	79
I	1,5	25,5	84
I	3	23,5	77

Beispiel 6

Sommerweizen der Sorte "Opal" wurde in mit Erde gefüllten Glaschalen zur Entwicklung gebracht und bei einer Wuchshöhe von 10 cm mit gleichen molaren Mengen von CCC und I in wässriger Lösung behandelt.

Die stärkere Wirkung bei Behandlung mit I nach 12 Tagen Versuchsdauer ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Wirkstoff	Aufwandmenge in m-mol je Glasschale	Wuchshöhe	
		cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	30,5	100
CCC	1×10^{-2}	25,0	82
I	1×10^{-2}	22,5	74

A6

Beispiel 7

Sommerweizen wurde, wie im vorhergehenden Beispiel beschrieben, mit Erde gefüllten Glasschalen zur Entwicklung gebracht und bei einer Wuchshöhe von 10 - 12 cm mit einer 1-gewichtsprozentigen wässrigen Lösung des Wirkstoffs DMC und des Wirkstoffs IV behandelt. Die Wirkungen waren wie folgt:

Wirkstoff	kg/ha	Wuchshöhe	
		cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	29,5	100
DMC	1,5	27,0	92
DMC	6	26,0	88
IV	1,5	26,5	90
IV	6	24,5	83

Beispiel 8

Sommergerste wurde in mit Erde gefüllten Glasschalen zur Entwicklung gebracht und bei 10 cm Wuchshöhe mit einer 1-gewichtsprozentigen wässrigen Lösung des Wirkstoffs DMC und des Wirkstoffs IV behandelt. Die Wirkungen waren wie folgt:

Wirkstoff	kg/ha	Wuchshöhe	
		cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	30,8	100
DMC	1,5	29,0	94
DMC	6	27,0	88
IV	1,5	27,0	88
IV	6	26,0	84

Beispiel 9

In einem Vegetationsversuch in grossen mit Erde gefüllten emaillierten Eisengefässen wurde Sommerroggen der Sorte "Somro" bei

einer Wuchshöhe von 45 cm mit Wirkstoffmengen entsprechend der Anwendung von 3 kg/ha der Verbindungen I, III und IV als 1-gewichtsprozentige wässrige Lösungen behandelt. Parallel hierzu wurden die Wirkstoffe CCC, DMC und DPC ebenfalls mit 3 kg/ha angewandt. Im Reifestadium wurden die Roggenhalme gemessen. Nachstehende Tabelle gibt die Einkürzungen wieder:

Wirkstoff	kg/ha	Wuchshöhe cm	relativ
unbehandelt (Kontrolle)	-	113,6	100
CCC	3	108,8	95,8
I	3	103,3	90,9
DMC	3	109,6	96,5
III	3	102,9	90,6
DPC	3	107,9	95,0
IV	3	104,9	92,3

Beispiel 10

Man vermischt 90 Gewichtsteile der Verbindung I mit 10 Gewichtsteilen N-Methyl- α -pyrrolidon und erhält eine Lösung, die zur Anwendung in Form kleinster Tropfen geeignet ist.

Beispiel 11

20 Gewichtsteile der Verbindung III werden in einer Mischung gelöst, die aus 80 Gewichtsteilen Xylol, 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 8 bis 10 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Ölsäure-N-monoäthanolamid, 5 Gewichtsteilen Calciumsalz der Dodecylbenzolsulfonsäure und 5 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Ausgießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wässrige Dispersion, die 0,02 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

Beispiel 12

20 Gewichtsprozent der Verbindung IV werden in einer Mischung gelöst, die aus 40 Gewichtsteilen Cyclohexanon, 30 Gewichtsteilen Isobutanol, 20 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 7 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Isooctylphenol und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wässrige Dispersion, die 0,02 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

Beispiel 13

20 Gewichtsteile der Verbindung I werden in einer Mischung gelöst, die aus 25 Gewichtsteilen Cyclohexanol, 65 Gewichtsteilen einer Mineralölfraction vom Siedepunkt 210 bis 280°C und 10 Gewichtsteilen des Anlagerungsproduktes von 40 Mol Äthylenoxid an 1 Mol Ricinusöl besteht. Durch Eingießen und feines Verteilen der Lösung in 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wässrige Dispersion, die 0,02 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

Beispiel 14

20 Gewichtsprozent des Wirkstoffs I werden mit 3 Gewichtsteilen des Natriumsalzes der Diisobutyl-naphthalin- α -sulfonsäure, 17 Gewichtsteilen des Natriumsalzes einer Ligninsulfonsäure aus einer Sulfit-Ablauge und 60 Gewichtsteilen pulverförmigen Kieselsäuregel gut vermischt und in einer Hammermühle vermahlen. Durch feines Verteilen der Mischung in 20 000 Gewichtsteilen Wasser enthält man eine Spritzbrühe, die 0,1 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

Beispiel 15

3 Gewichtsteile der Verbindung I werden mit 97 Gewichtsteilen feinteiligem Kaolin innig vermischt. Man erhält auf diese Weise ein Stäubemittel, das 3 Gewichtsprozent des Wirkstoffs enthält.

19

Beispiel 16

30 Gewichtsteile der Verbindung III werden mit einer Mischung aus 92 Gewichtsteilen pulverförmigem Kieselsäuregel und 8 Gewichtsteilen Paraffinöl, das auf die Oberfläche dieses Kieselsäuregels gesprüht wurde, innig vermischt. Man erhält auf diese Weise eine Aufbereitung des Wirkstoffs mit guter Haftfähigkeit.

Beispiel 17

40 Gewichtsteile des Wirkstoffs I werden mit 10 Gewichtsteilen Natriumsalz eines Phenolsulfonsäure-harnstoff-formaldehyd-Kondensats, 2 Gewichtsteilen Kieselgel und 48 Gewichtsteilen Wasser innig vermischt. Man erhält eine stabile wässrige Dispersion. Durch Verdünnen mit 100 000 Gewichtsteilen Wasser erhält man eine wässrige Dispersion, die 0,04 Gewichtsprozent Wirkstoff enthält.

Beispiel 18

20 Gewichtsteile des Wirkstoffs I werden mit 2 Teilen Calciumsalz der Dodecylbenzsulfonsäure, 8 Gewichtsteilen Fettalkohol-polyglykoläther, 2 Gewichtsteilen Natriumsalz eines Phenolsulfonsäure-harnstoff-formaldehyd-Kondensats und 68 Gewichtsteilen eines paraffinischen Mineralöls innig vermischt. Man erhält eine stabile ölige Dispersion.

/